

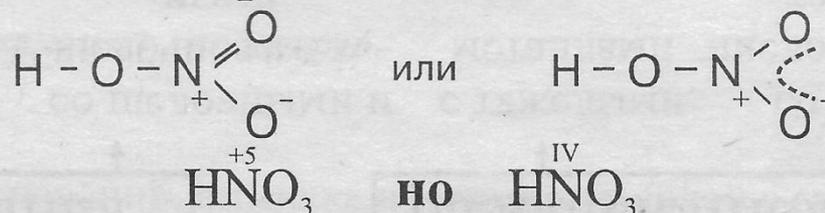
Азотная кислота

и ее соли - нитраты

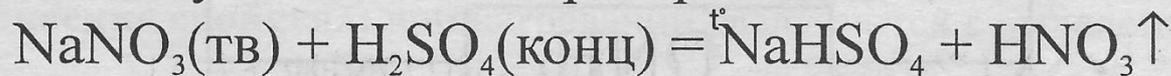
АЗОТНАЯ КИСЛОТА

HNO₃

дымящаяся жидкость, $\rho = 1,52 \text{ г/см}^3$,
щ, едкий запах, $T_{\text{кип}} = 82,6^\circ\text{C}$,
 $T = -42^\circ\text{C}$ - прозрачные кристаллы,
очень гигроскопична.



Получение: в лаборатории



нитрат натрия

в промышленности

- $4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 \xrightarrow[\text{Pt}]{500^\circ\text{C}} 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O} + \text{Q}$
- $2\text{NO} + \text{O}_2 = 2\text{NO}_2$ (при охлаждении)
- $4\text{NO}_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 4\text{HNO}_3 + \text{Q}$

Сильный окислитель.

Разрушает животные и растительные ткани.

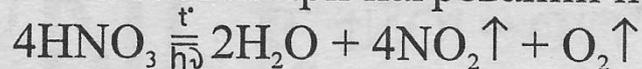
Осторожно!



ОСОБЫЕ СВОЙСТВА АЗОТНОЙ КИСЛОТЫ

Сильный окислитель

1. Разлагается при нагревании на свету



2. Взаимодействие с белками => ярко-желтое окрашивание (при попадании на кожу рук)

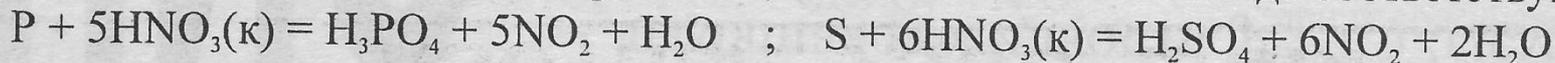
3. Взаимодействие с металлами:

никогда не выделяется водород!

металл + $\text{HNO}_3(\text{к})$ = соль + вода + газ



4. С неметаллами: $\text{HNO}_3 \Rightarrow \text{NO}_2$ или NO ; неметаллы окисляются до соответствующих кислот.



При работе соблюдать особую осторожность!

СОЛИ АЗОТНОЙ КИСЛОТЫ - НИТРАТЫ. АЗОТНЫЕ УДОБРЕНИЯ

$\text{Me}^+ \text{NO}_3^-$ Твердые кристаллические вещества, все хорошо растворимы в воде.

$$\text{Me NO}_3 \rightleftharpoons \text{Me}^+ + \text{NO}_3^-$$

Нитраты натрия, калия, аммония, кальция - селитры.

Получение

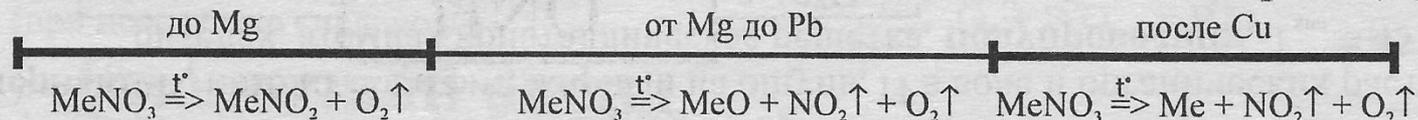
при взаимодействии:

- 1) металлов, основных оксидов, оснований, аммиака и некоторых солей с азотной кислотой.
- 2) оксида азота (IV) со щелочами.

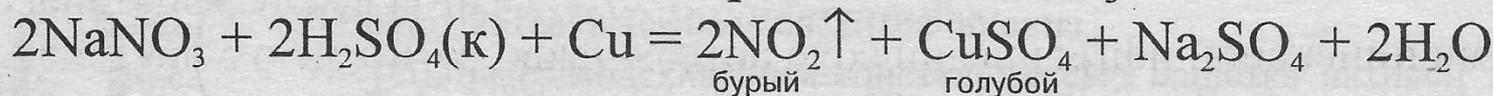
Особые химические свойства: при нагревании разлагаются с выделением кислорода (O_2).

Эл.-хим. ряд

напряжений Met.



Качественная реакция на NO_3^-



Азотные удобрения

I - минеральные удобрения (селитры, соли аммония, жидкий аммиак, мочевина и др.)

II - органические удобрения (навоз, компост, птичий помет и др.) содержат другие питательные компоненты

III - зеленые удобрения (люпин, бобовые и др.)

Металл	HNO ₃ (конц)	HNO ₃ (разб)
Au, Pt, Ir	Только с «царской водкой»: 1 V HNO _{3(к)} + 3V HCl _(к) (MeCl _x + NO + H ₂ O)	
Тяжелые Me после H (Cu, Hg, Ag)	NO ₂ + нитрат + H ₂ O (max c.o.)	NO + нитрат + H ₂ O (max c.o.)
Me в ряду напряжений до H		NO, N ₂ O, N ₂ , NH ₃ (NH ₄ NO ₃) в зав.от усл. + нитрат + H ₂ O (max c.o.)
Щелочные, щелочно- земельные	N ₂ O + нитрат + H ₂ O (max c.o.)	при недост. NH ₃ } при изб. NH ₄ NO ₃ } + нитрат + H ₂ O } (max c.o.)
Al, Cr, Fe	1)на холоду пассивируются 2) при ↑ t ⁰ C – NO ₂ + нитрат + H ₂ O (max c.o.)	NO, N ₂ O, N ₂ , NH ₃ (NH ₄ NO ₃) в зав.от усл. + нитрат + H ₂ O (max c.o.)
неMe (S, P, C, Si)	NO ₂ + к-та+ H ₂ O (кислородсодерж.)	NO + к-та + H ₂ O (кислородсодерж.)